

COGNOME:..... **NOME:** **MATRICOLA:**.....

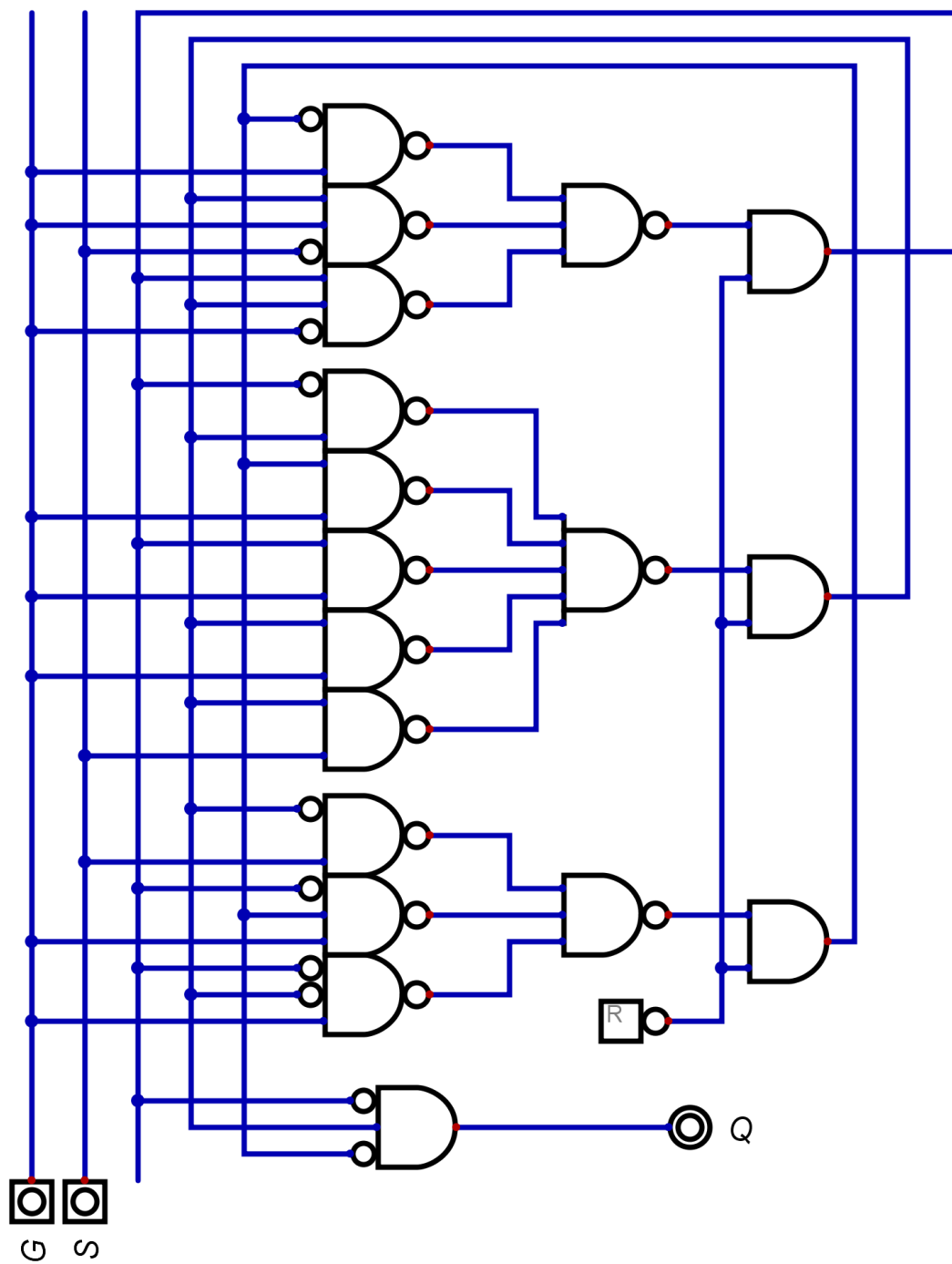
Esercizio 0 (*punti 5*)

Rispondere alle seguenti domande:

1. Spiegare cosa sono i bit di flag di una ALU e definire lo Zero Flag ZF e il Sign Flag SF a partire dal risultato $S[3..0]$ calcolato da una ALU a 4 bit. (*punti 1*)
2. Definire l'alea statica e l'alea dinamica e indicare quali realizzazioni di una rete garantiscono a priori la prevenzione dell'alea dinamica. (*punti 2*)
3. Riportare la struttura di un registro a 4 bit con write-enable prioritario su reset (*punti 2*)

Esercizio 1 (*punti 10*)

Effettuare l'analisi della rete sequenziale asincrona riportata nella pagina successiva.



1. Riportare le **espressioni SP** corrispondenti alle variabili di stato e all'uscita Q. (punti 1)

Prova d'esame di Reti Logiche T – 29/06/2021

COGNOME:..... **NOME:** **MATRICOLA:**.....

2. Compilare **le mappe di Karnaugh** corrispondenti alle espressioni individuate al punto precedente, riportandone anche **i raggruppamenti rettangolari**. (*punti 2*)

3. Individuare la **tabella delle transizioni**, e indicare quali stati e/o configurazioni di ingressi non sono usati dalla rete, motivando la risposta. (*punti 2*)

4. Riportare eventuali **violazioni dei vincoli di progetto di una RSA** riscontrabili nella rete (*punti 3*)

5. Individuare la **tabella di flusso** e il **grafo degli stati** della rete, e fornire **una descrizione del suo comportamento**, ignorando le violazioni individuate al punto precedente. (*punti 2*)

Esercizio 2 (*punti 15*)



COGNOME:..... NOME: MATRICOLA:.....

Una centralina per l'irrigazione automatica di una serra ripete lo stesso programma di irrigazione **ogni ora**, eseguendo **prima una fase di irrigazione** e poi **una di attesa fino al completamento dell'ora**. Per programmare la durata della fase di irrigazione sono presenti due pulsanti: START e STOP. Per programmarla, l'utente preme e rilascia START quando desidera che inizi l'irrigazione; attende il tempo desiderato (si assuma che sia sempre inferiore ad un'ora) **durante il quale la centralina abilita il passaggio dell'acqua**; quindi preme e rilascia il pulsante STOP, interrompendo il passaggio dell'acqua. L'inizio e la fine dell'irrigazione durante la programmazione avvengono **al rilascio** dei rispettivi pulsanti. A questo punto la centralina è programmata e ripete continuamente le fasi: a) attesa che passi **un'ora dall'inizio dell'ultima irrigazione** e b) irrigazione per il tempo programmato, ovvero il tempo intercorso tra il rilascio di START e quello di STOP durante la programmazione. **La somma del tempo impiegato per completare le fasi a) e b) è quindi esattamente un'ora**. Per cancellare la programmazione è necessario mantenere premuto il pulsante STOP per **almeno 3 secondi**. **Quando viene rilasciato**, la centralina torna ad essere priva di programmazione, come lo è quando viene accesa per la prima volta o quando viene cambiata la batteria. Se era in corso un'irrigazione dovuta alla programmazione precedente, viene interrotta. Pressioni più brevi di STOP e pressioni di START non hanno effetto quando la centralina è programmata.

Progettare una rete sequenziale sincrona pilotata da **un clock a 1 Hz** che controlli la centralina. La rete è dotata dei due **ingressi asincroni START e STOP** corrispondenti ai pulsanti omonimi e dell'uscita **WATER**, che assume valore 1 per permettere il passaggio dell'acqua dalla centralina. La rete è inoltre dotata di un ingresso asincrono A_RESET che consente di inizializzarla ogni volta che viene collegata una nuova batteria di alimentazione. **Si progetti la rete utilizzando componenti visti a lezione (contatori x4 e x8, registri, shift register, dotati dei comandi sincroni necessari, adder, multiplexer, decoder, gate elementari)**. Se si usano componenti più complessi (come, per esempio, contatori con basi diverse), indicare come vengono realizzati in funzione di quelli visti a lezione.

